

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MAYARA PEREIRA PUTRIQUE

**UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA CARACTERIZAÇÃO CARIOTÍPICA DE
EXEMPLARES DE *Sus scrofa scrofa* (LINNAEUS, 1758), EM DIFERENTES
REGIÕES DO BRASIL.**

CURITIBA

2014

MAYARA PEREIRA PUTRIQUE

**UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DA CARACTERIZAÇÃO CARIOTÍPICA DE
EXEMPLARES DE *Sus scrofa scrofa* (LINNAEUS, 1758), EM DIFERENTES
REGIÕES DO BRASIL.**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dr. Iris Hass

CURITIBA

2014

RESUMO

Sus scrofa scrofa, popularmente conhecido como javali pertence à Ordem Artiodactyla, encontra-se amplamente distribuído na Europa e apresenta número diplóide de cromossomos $2n=36$. Estes animais são exóticos no território nacional e comumente afetam os ambientes nos quais ocorrem. Há controvérsias quanto ao estado atual do seu cariótipo, uma vez que a taxa de hibridização com o porco doméstico ($2n=38$) é acentuada resultando em animais híbridos ($2n=37$) bem como naqueles denominados javaporcos ($2n=38$), os quais detêm um valor econômico inferior aos considerados puros e/ou híbridos. Sendo o valor econômico dos javaporcos inferior, muitos animais foram abandonados no meio ambiente pelos seus criadores, que aliados a outros que fugiram, formaram bandos, os quais promovem perturbações ambientais e econômicas, nos ambientes onde forrageiam ou simplesmente passam. No Brasil, muitos criadores realizam o cruzamento de javalis com suínos, prática que resulta na perda da qualidade da carne e assim cada vez mais se desconhece o grau de pureza dos animais. Entretanto, os descendentes destes cruzamentos podem apresentar o número diplóide de cromossomos 37 e 38. Este fato pode ser evidenciado na natureza e no cativeiro, uma vez que o cruzamento entre essas subespécies gera indivíduos férteis. O polimorfismo do número diplóide é o resultado da translocação robertsoniana (ou fusão cêntrica), podendo ocorrer de duas maneiras: envolvendo os cromossomos 15 e 16 ou 15 e 17. O presente trabalho tem como objetivo realizar um levantamento de dados citogenéticos importantes sobre os indivíduos selvagens e domesticados encontrados no território nacional, auxiliando no monitoramento destes animais.

Palavras-chave: Javali, citogenética, exótica.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	05
1.1	JUSTIFICATIVA.....	08
1.2	OBJETIVOS.....	09
1.2.1	Objetivo Geral	09
1.2.2	Objetivos Específicos	09
1.3	METODOLOGIA.....	09
1.3.1	Obtenção de dados	09
1.3.2	Objeto de estudo	10
1.3.3	Técnica utilizada pelos autores.....	11
2	RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS OU CONCLUSÃO	17
	REFERÊNCIAS.....	18
	ANEXO I - Cariogramas	21

1 INTRODUÇÃO

Segundo CNERA (1988), o javali, *Sus scrofa scrofa*, pertence à Ordem Artiodactyla. É o único ungulado selvagem nativo europeu e encontra-se amplamente distribuído na Europa, Norte da África e Ásia (MIRANDA E LUI, 2003).

No início do século XX foram trazidos alguns javalis para a Argentina com o propósito de servir como caça esportiva. Estes acabaram escapando e se disseminaram pelo norte da Argentina, Uruguai e Sul do Brasil (VITIC E STEVANOVIC, 1993). Já na década de 90, alguns animais puros começaram a serem importados da França e do Canadá, para fins de criação comercial devido à sua carne de excelente sabor e ótima qualidade nutricional, pois contem baixo teor de colesterol e de gordura (LUI, 2000).

Durante a década de 90, a forma selvagem do javali invadiu o Brasil pelas fronteiras com o Uruguai e Argentina, já estando presente até o estado de São Paulo. Estes organismos podem formar grupos pequenos os quais podem destruir plantações, vegetação natural e chegam a matar pequenos animais para se alimentar (REIS, 2006).

No Brasil, a presença de javalis em estado asselvajado foi apontada em nove estados Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e recentemente na Bahia, sendo o Rio Grande do Sul o estado com o maior número de ocorrências registradas (DEBERDT E SCHERER, 2007).

O *Sus scrofa scrofa* foi inicialmente introduzido no Rio Grande do Sul em alguns criadouros, bem como no Paraná no município de Palmeira. As formas asselvajadas, são altamente adaptáveis às condições ambientais e climáticas, atingindo a maturidade sexual de seis meses a um ano (GROVES E GRUBB 1993).

A distribuição histórica desta espécie, na forma selvagem nativa, inclui Europa, Ásia e norte da África, porém atualmente também se encontra, na forma asselvajada, nas Américas, Austrália, Nova Zelândia e muitas outras ilhas no Mundo, após ação antrópica (Figura. 1). Sua presença em locais longe de sua distribuição original é devido as introduções já relatadas (SJARMIDI, 1988).

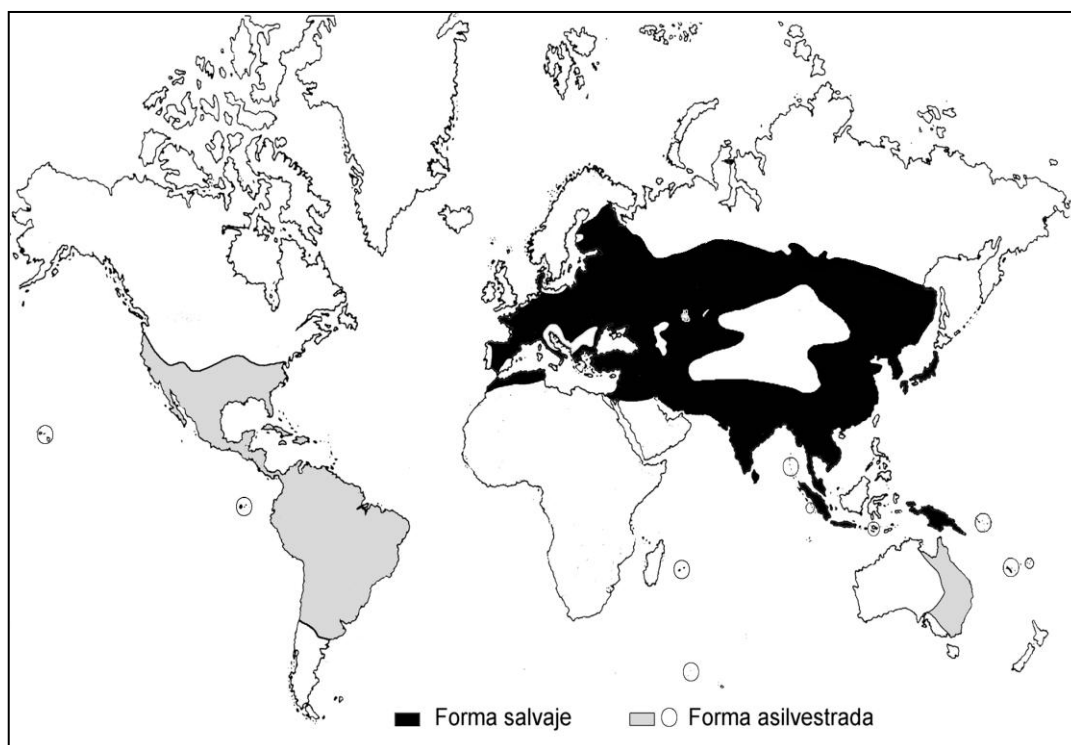


Figura 1- Distribuição geográfica de formas selvagens e asselvajadas de *Sus scrofa*.

Fonte: SJARMIDI, A.J.F.(1988).

De acordo com BOSMA (1976), os porcos foram domesticados há cerca de 10.000 anos e considerados uma subespécie - *Sus scrofa domestica* - e normalmente apresentam um número diplóide de cromossomos $2n=38$, enquanto que os javalis - *Sus scrofa scrofa* - outra subespécie, apresentam $2n=36$.

Os animais provenientes do cruzamento entre o javali e o porco doméstico são híbridos férteis ($2n=37$), estes podem reproduzir-se entre si, ou com javalis puros ou mesmo com suínos domésticos e originar animais com três diferentes números cromossômicos: 36, 37 e 38. Os espécimes com $2n=38$ são conhecidos popularmente como javaporco (BOSMA, 1976).

Existem várias diferenças morfológicas entre o javali e o porco doméstico devido aos efeitos da seleção artificial. No javali, a cauda é sempre reta, o focinho e as patas são escuros, havendo a presença de crina e pêlos longos no corpo. A altura dos membros torácicos é ligeiramente maior que dos pélvicos, além de ser um animal mais alto e mais curto que o porco doméstico (NOWAK, 1999).

Os javalis e javaporcos são classificados pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) como uma das 100 piores espécies exóticas invasoras. Causam danos em culturas agrícolas, ataques a animais de criação;

transmissão de doenças, como a raiva, a leptospirose e a febre aftosa; dispersão de plantas daninhas e alteração de processos ecológicos pela forma do forrageio, sobretudo de regeneração natural, já que as escavações ocasionam graves distúrbios no solo, promovendo alterações nas características químicas e causando impactos sobre a biota associada. Além disso, há grandes possibilidades de competição com pecarídeos nativos, como o cateto (*Pecari tajacu*) e o queixada (*Tayassu pecari*) (GISD, 2007; DEBERDT 2005).

Tendo em vista todos os impactos causados por estes animais, SANTOS et al.(2009), concluíram em sua pesquisa que “é de extrema importância a localização de todos os criadores regularizados e não regularizados, a realização da vistoria das instalações e a divulgação dos problemas relacionados a javalis e a manutenção de condições de segurança adequadas ao confinamento”, portanto é necessário que estas ações sejam brevemente efetivadas para que se estabeleça o controle nas áreas já ocupadas e garantir a integridade nas áreas que ainda não estão ocupadas.

No Brasil há poucos registros de estudos focando a caracterização cariotípica destes animais. Consequentemente questiona-se qual o cariotípo atual dos representantes deste táxon registrados em publicações no território nacional.

1.1 JUSTIFICATIVA

A Portaria nº 125, de 07 de agosto de 2009, reconhece a lista oficial de espécies exóticas invasoras e ordena por categorias de risco ou ameaça à biodiversidade. Tais categorias estão associadas às próprias espécies, aos ecossistemas e as regiões nas quais as espécies são invasoras, tendo em vista o potencial de invasão de cada espécie ser distinto nos diferentes ambientes. Os representantes de *Sus scrofa scrofa* são classificados na Categoria 2, sendo esta referente a espécies exóticas invasoras de maior nível de risco ambiental. A efetividade do controle requer ações integradas do poder público e da população, incluindo programas oficiais desenvolvidos por autoridades locais, regionais e/ou nacionais, em conjunto com seus possuidores.

Ainda segundo esta portaria, nº 125/2009/IAP/GP, são reconhecidas como espécies exóticas invasoras as espécies exóticas cuja introdução ou dispersão ameaça ecossistemas, ambientes, populações, espécies nativas causando impactos ambientais, econômicos, sociais ou culturais.

Todos os danos citados são possíveis em virtude de uma série de vantagens que tais animais possuem sobre as espécies nativas, como: grande plasticidade trófica; tamanho corporal avantajado, o que dificulta sua captura por predadores naturais; alto potencial reprodutivo (DEBERDT 2005).

Atualmente, a distinção entre o javali puro e o híbrido é feita não só pela observação do fenótipo, mas também por meio da análise do número de cromossomos nas células diplóides. O suíno doméstico possui $2n=38$ cromossomos, independente da origem e raça, e o javali europeu possui $2n=36$ (DARRE et al, 1992).

Uma caracterização clara e precisa do cariótipo de uma espécie é de fundamental importância quando se quer comparar citogeneticamente espécies diferentes ou examinar a variação entre indivíduos da mesma espécie (GUERRA, 1988).

Diante do exposto pretende-se, neste trabalho realizar um levantamento de dados citogenéticos importantes sobre os indivíduos selvagens encontrados no território nacional, auxiliando no monitoramento destes animais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é realizar um levantamento bibliográfico, e através de pesquisas prévias, possibilitar a caracterização citogenética de animais ocorrentes no Brasil e classificados inicialmente como pertencentes à espécie *Sus scrofa scrofa*.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Realizar uma ampla pesquisa em artigos, revistas, livros e publicações.
- b) Realizar um levantamento dos dados citogenéticos dos animais ditos Javalis.
- c) Comparar resultados obtidos na literatura pertinente.

1.3 METODOLOGIA

1.3.1 Obtenção de dados

O presente trabalho está baseado em uma pesquisa bibliográfica que, segundo AFONSO e MINAYO (2013), é entendida como o ato de indagar e buscar informações sobre determinado assunto a partir do levantamento em bases de dados nacionais e internacionais, verificando assim o que há de comum ou de contrario no estado da arte do assunto a partir dessa literatura, a partir dos seguintes descritores: “Javali”, “citogenética”, “*Sus scrofa scrofa* Brasil”

Foram utilizados artigos científicos, teses e dissertações de circulação em meio acadêmico e profissional, sendo a pesquisa para a base de dados apresentados na discussão e nos resultados limitada a estudos realizados no território nacional a fim de alcançar o objetivo proposto neste trabalho.

Bem como a revisão de publicações em meio eletrônico de artigos indexados em bases de dados, também foi realizado o acesso ao material impresso no acervo da biblioteca da Universidade Federal do Paraná, campus Politécnico, setor de Ciências Biológicas, Curitiba, Paraná, Brasil.

1.3.2 Objeto de estudo

O javali é uma espécie com atividade de repouso, de dia, e a atividade noturna essencialmente para se alimentar (DEBERDT e SCHERER, 2007).

A sua organização social é descrita como uma sociedade matriarcal, com grupos familiares básicos constituídos por uma fêmea e as crias do ano, sendo que estas se juntam em grupos multifamiliares. Os machos abandonam esses grupos com cerca de um ano de idade tornando-se então solitários, se juntando as fêmeas apenas durante a época de reprodução (DARDAILLON, 1988). Sendo assim há uma variação na estrutura social das populações de javalis ao longo do ano.

Estes animais são caracterizados por apresentarem uma fase de repouso sexual na altura do verão, e dois períodos de reprodução que segundo MAUGET, (1972), situam-se entre abril-maio e julho-agosto, sendo o período de gestação de aproximadamente 120 dias, variando o número de crias por ninhada entre 1 e 7, (CNERA, 1988) sendo que os filhotes nascem manchados (REIS, 2006). Os terrenos vitais dos machos adultos variam entre 1000 e 2500 hectares, assegurando a expansão populacional e a troca de informação genética entre diferentes varas, já as fêmeas adultas ocupam uma área inferior, entre 200 e 1500 hectares, (FONSECA, 2006).

“Possuem variação na dentição, alguns têm caninos superiores crescendo externamente e para trás, os inferiores crescem no sentido ascendente e para trás. Possuem fórmula dental: i 3/3, c 1/1, pm 4/4, m 3/3 = 44. Membros locomotores com quatro dedos” (REIS, 2006).

Em relação ao hábito alimentar se trata de uma espécie onívora, ingerindo preferencialmente alimentos de origem vegetal, sendo mais consumidos frutos, castanhas e partes subterrâneas das plantas, além de insetos, ovos de pássaros, lagartos e pequenos mamíferos. DEBERDT e SCHERER (2007), relatam a ingestão de pinhões e sementes de *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) no Rio Grande do Sul.

Possuem um olfato extremamente sensível facilitando a localização de alimentos escondidos sob a vegetação, utilizando o focinho e as presas para cavar e cortar raízes. No verão deslocam-se muitas vezes aos campos cultivados, para se alimentar de milho, batatas e outros cultivos, o consumo de alimentos de origem animal é considerado como resultante de uma necessidade suplementar de proteínas (ABAIGAR, 1993 ; OLIVER, 1993).

1.3.3 Técnica utilizada pelos autores

Para a obtenção dos cromossomos metafásicos com o intuito da análise cariotípica, primeiramente é realizada a coleta de sangue do animal, que posteriormente é transportado ao laboratório, onde este é colocado em cultivo celular para a obtenção de células em metáfase e análise dos dados.

A técnica utilizada pelos autores citados no presente trabalho se trata do método clássico de cultura de linfócitos descrito por MOORHEAD *et al.*, (1960), conforme citado nos trabalhos de: CORRÊA (2007), LUI (2000), GIMENEZ *et al.*, (2003), MIRANDA E LUI (2003).

Já MARCHIORI *et al.*,(2002) utilizaram a mesma técnica proposta por MOORHEAD *et al.*, (1960), porém modificada por LONG (1990).

PUTRIQUE *et al.*, (2012) utilizaram a técnica proposta por MOORHEAD *et al.*, (1960), com modificações propostas por OLIVEIRA (1996).

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo DEBERDT e SCHERER (2007) até dezembro de 2006, haviam relatos da presença de grupos de javalis asselvajados nos estados de Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Bahia como consta na Figura 3, e mais recentemente a relatos nos estados Acre e Rondônia.

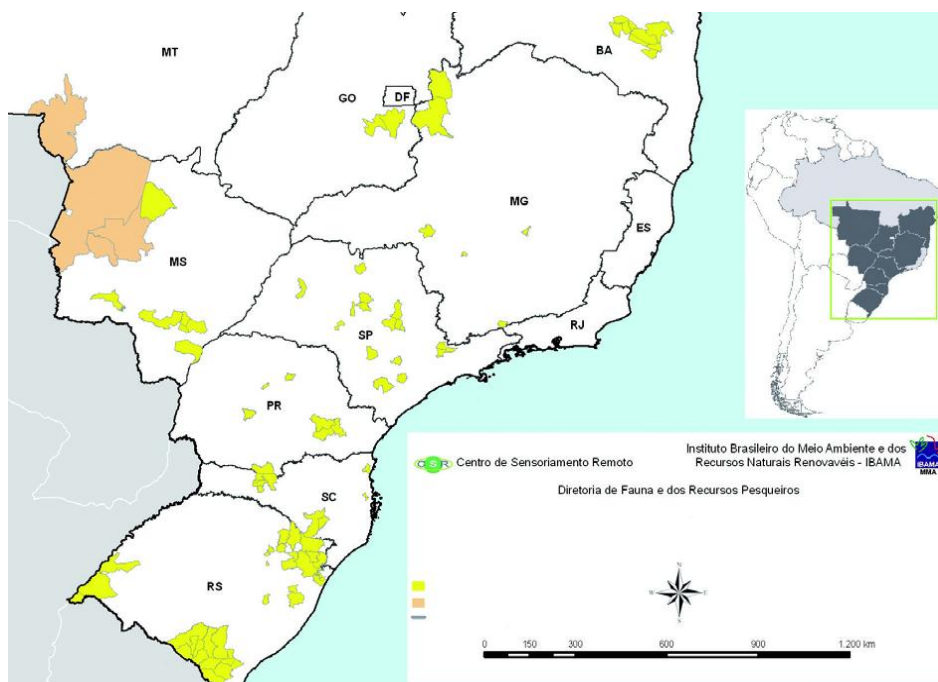


Figura 3: Mapa dos municípios com ocorrência de javalis em vida livre.
Fonte: DEBERDT e SCHERER (2007)

A relação dos Estados do Brasil e dos autores que realizaram trabalhos de cariotipagem de animais ditos javalis apresenta-se na tabela 1.

Tabela 1: Estados onde autores realizaram a cariotipagem de animais ditos javalis.

Estados	Autores
São Paulo	CORRÊA, (2007); LUI (2000); MARCHIORI <i>et al.</i> ,(2002); GIMENEZ <i>et al.</i> , (2003); MIRANDA E LUI (2003).
Rio Grande do Sul	LUI (2000); GIMENEZ <i>et al.</i> , (2003); MIRANDA E LUI (2003).
Minas Gerais	LUI (2000).
Paraná	LUI (2000); MARCHIORI <i>et al.</i> ,(2002); PUTRIQUE <i>et al.</i> , (2012); MIRANDA E LUI (2003).
Santa Catarina	LUI (2000); MIRANDA E LUI (2003).

CORRÊA, (2007) realizou em seu trabalho a análise citogenética em animais provenientes de três criadouros particulares de javalis no Estado de São Paulo, onde foram encontrados: 59 animais que possuem $2n = 38$; 46 javalis puros de origem, que possuem $2n = 36$; 3 híbridos, com $2n=36$, provenientes de acasalamentos entre híbridos e retrocruzamentos; 30 híbridos com suíno doméstico de ploidia igual a 37 cromossomos; 10 híbridos também com o doméstico, porém com $2n=38$, conhecidos popularmente como Javaporcos, devido à similaridade cariotípica e fenotípica com o suíno doméstico.

Grande parte dos criadores de javalis no Brasil desconhece o grau de pureza dos animais que comerciam, devido ao cruzamento indiscriminado dos javalis com suínos domésticos que ocorre há muitas décadas (SYSA *et al.*, 1984). Com o intuito de caracterizar alguns dos rebanhos existentes nas regiões Sul e Sudeste, LUI (2000), realizou um estudo citogenético de javalis puros e híbridos de criatórios nestas regiões.

Em seu estudo 1.137 animais foram cariotipados, no Rio Grande do Sul a amostra foi igual a 186, onde 86 considerados puros possuem $2n=36$, 67 híbridos que possuem $2n=37$, 33 javaporcos que possuem $2n=38$. Em Minas Gerais onde a amostra foi igual a 12, onde 09 considerados puros possuem $2n=36$, 03 híbridos que possuem $2n=37$ e não foram encontrados javaporcos. No Paraná 2 animais foram cariotipados sendo um híbrido $2n=37$ e o outro javaporco $2n=38$. Em Santa Catarina amostra foi igual a 37, onde 18 considerados puros possuem $2n=36$, 16 híbridos que possuem $2n=37$ e 3 javaporcos que possuem $2n=38$. Por último em São Paulo, que possui o maior número de amostra, igual a 900, onde 480 considerados puros possuem $2n=36$, 313 híbridos que possuem $2n=37$ e 107 javaporcos que possuem $2n=38$.

Sendo assim em seu trabalho LUI (2000), observou que dos 1.137 javalis estudados cariotipicamente, 52% possuíam $2n=36$, 35% $2n=37$ e 12% $2n= 38$.

MARCHIORI *et al.*,(2002) realizaram a cariotipagem de animais provenientes de criatórios no estados de São Paulo e Paraná, em Serra Azul, SP, 65 animais compuseram a amostra que apresentou em sua totalidade $2n=36$, porém esta amostra é derivada de uma propriedade onde os animais eram selecionados através do seu cariótipo com o intuito de garantir um rebanho geneticamente puro, já em outras propriedades que não se baseiam na cariotipagem pode-se observar a presença de híbridos como os autores observaram nos municípios de Londrina PR e

Olimpia SP, onde as amostras foram respectivamente de 8 e 48 animais e foram constatados apenas animais híbridos apresentando $2n=37$.

GIMENEZ *et al.*, (2003) realizaram a análise cromossômica de quarenta e quatro amostras javalis provenientes Rio Grande do Sul, oriundos de criadouros do Estado de São Paulo, sendo assim esta amostra representa o estado do Rio Grande do Sul. Foram encontrados 23 animais ditos puros que possuem $2n=36$, 16 animais que possuem $2n=37$ e 5 animais que possuem $2n=38$.

MIRANDA e LUI (2003) realizaram um estudo no Sul e Sudeste do Brasil, com o objetivo de cariotipar e determinar a frequência cariotípica de exemplares de *Sus scrofa scrofa* de diferentes grupos genéticos, proveniente de criatórios comerciais. Na região Sul foram observados 78 animais que possuíam $2n=36$, 89 que possuíam $2n=37$ e 44 que possuíam $2n=38$, já na região Sudeste foram observados 537 que possuíam $2n=36$, 428 que possuíam $2n=37$ e 132 que possuíam $2n=38$.

PUTRIQUE *et al.*, (2012) obtiveram a caracterização cariotípica de animais capturados na forma asselvajada e posteriormente levados para criatórios para engorda e abate, no estado do Paraná, o número amostral corresponde a 9, sendo que 4 animais considerados como javaporcos apresentaram $2n=38$, e 5 híbridos apresentaram $2n=37$, seguem em anexo cariόtipos obtidos por PUTRIQUE *et al.*, (2012).

A partir dos dados apresentados pelos autores citados foi elaborada uma tabela com o valor total dos animais cariotipados, bem como a região onde estão localizados e o número diplóide apresentado ($2n$) Tabela 2.

Tabela 2: Distribuição de animais cariotipados por Estado e grupo genético apresentado.

Estado	Total de animais cariotipados	Puros $2n=36$	Híbridos $2n=37$	Javaporcos $2n=38$
São Paulo	1061	494	391	176
Paraná	19	-	14	5
Rio Grande do Sul	230	109	83	38
Minas Gerais	12	9	3	-
Santa Catarina	37	18	16	3
Total	1359	630	507	222

Os dados fornecidos por diferentes autores refletem que nas populações de javalis cariotipadas em diferentes regiões do Brasil, em um total de 1359 animais cariotipados no território nacional foram encontradas as seguintes frequências: 16% apresentaram $2n=38$, sendo classificados como javaporcos, 37% apresentaram $2n=37$, sendo classificados como híbridos, e 47% apresentaram $2n=36$ sendo classificados como animais “puros” (Gráfico 1).

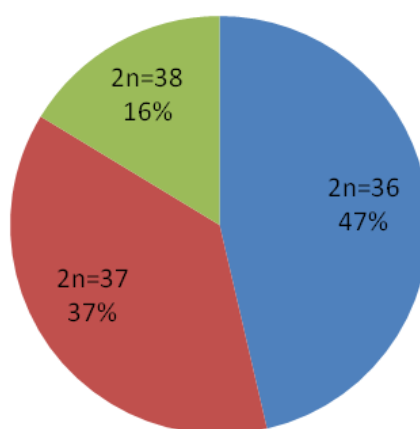


Gráfico 1: Frequências cariotípicas de javalis em estudos realizados no Brasil.

A maior frequência de animais que possuem $2n=36$, esta relacionada ao fato desta pesquisa ser baseada em animais cariotipados oriundos de criatórios, onde alguns genitores são trazidos da Europa assegurando assim a pureza dos animais.

Porém, a cariotipagem não é suficiente para a determinação segura da pureza de um animal, mesmo este possuindo $2n=36$, considerando que podem ocorrer cruzamentos não só entre híbridos ($2n=37$) como também entre estes e os puros ($2n=36$), surgindo animais com 36 cromossomos, conforme destacam GIMENEZ et al, em seu trabalho. Nestes casos, então questiona-se se os exemplares com 36 cromossomos oriundos do cruzamento entre híbridos poderiam ser considerados como puros, para responder a este questionamento, precisariam ser utilizados dados em nível molecular.

A frequência observada de 16% javaporcos ($2n=38$) e 37% híbridos ($2n=37$) somam um valor total de 53%, sendo assim mais da metade da amostra de animais cariotipados não representam javalis puros de origem.

Para PUTRIQUE *et al.*, (2012), este resultado reflete a história de soltura, a partir do início do século XX, todos os possíveis tipos de cruzamentos entre javalis europeus, porcos domésticos, híbridos e javaporcos, associado ao número de

gerações ocorridas destes acasalamentos desde então. Estes dados corroboram com estudo realizado por GIMENEZ *et al.*, (2003) onde estes realizaram a análise de uma família por três gerações demonstrando o comportamento dos cromossomos ao longo das gerações, conforme figura 3.

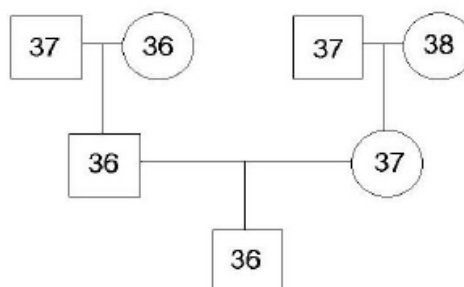


Figura 3: Heredograma de uma família de Javalis. Os números dentro das figuras representam o número de cromossomos nas células diplóides de cada indivíduo.

Fonte: GIMENEZ *et al.*, (2003).

Conforme RATIANI (1990), a partir destes cruzamentos indiscriminados as proles formadas podem ser fenotipicamente semelhantes às de javalis. Desse modo, esses animais acabam sendo criados como tal e destinados à comercialização. Com os cruzamentos, o número de cromossomos vai se distanciando do número próprio do javali ($2n=36$) e a qualidade e sabor característicos da carne vão sendo alterados.

Como apresentado e discutido neste trabalho, os estudos de cariotipagem destes animais ainda são mínimos devido à ampla e rápida distribuição em que se apresentam. Os resultados aqui reunidos poderão servir de auxílio para estudos posteriores, que esclarecerão as relações filogenéticas entre javalis puros, javaporcos e híbridos. Obtendo assim, informações para a implementação e manutenção de trabalhos de conservação.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados apresentados conclui-se que existem javalis sendo criados e comercializados como animais puros, porém os dados citogenéticos refletem o cruzamento destes animais com porcos domésticos e híbridos.

Tendo em vista a mitigação dos impactos causados por estes animais na natureza em sua forma asselvajada, bem como a regulamentação do comércio da carne, é de extrema importância a localização de todos os criadores regularizados e não regularizados para que ocorra a vistoria das instalações assegurando a manutenção de condições de segurança adequadas ao confinamento.

A ausência de uma legislação e da fiscalização por parte dos órgãos do governo bem como a ausência do conhecimento da procedência de animais adquiridos contribuem para a perda de qualidade da carne de javali, atualmente há uma necessidade de realizar-se a cariotipagem e estudos mais aprofundados do rebanho brasileiro, a fim da identificação de javalis verdadeiros e híbridos para que haja uma purificação da raça e o consumidor possa adquirir produtos provenientes de javalis puros.

REFERENCIAS

- ABAIGAR, T. Regimen alimentario del jabali (*Sus scrofa*, L. 1758) em el sureste ibérico. **Revista Acta Vertebrata**v.20, n.1, p 35-48, 1993.
- AFONSO, S.B.C; MINAYO M.C.S DE. **Notícias difíceis e o posicionamento dos oncopediatras: revisão bibliográfica.** *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(9):2747-2756, 2013.
- BOSMA, A.A. Chromosomal polymorphism and G-banding patterns in the wild boar (*Sus scrofa* L.) from the Netherlands. **Genetica**. 46:391-399. 1976.
- CNERA, L.S. Bull. Mens. Off. National de La Chasse. **Notes Techniques**.Fiche nº 45.10.1988.
- CORRÊA, P. V. **Caracterização genética de javalis por meio de marcadores microssatélites.** Dissertação para a obtenção do título de Mestre em Genética e Melhoramento Animal. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”. Jaboticabal, São Paulo, Brasil. 55 pg. Novembro de 2007.
- DARDAILLON, M. Wild boar social groupings and their seasonal changes in the Camargue, southern France. **Säugetierkund**. 53:22-30. 1988.
- DARRE, R; BERLAND, H.M; GOUSTAT. Statut chromosomique des populations de sangliers sauvages et d'élevages en France. **Revista Médica Veterinaria**. v.143, p.225-32. 1992.
- DEBERDT, A.J. **Javali europeu (e seus híbridos) *Sus scrofa scrofa* (Linnaeus 1758).** 6:17. 2005.
- DEBERDT, A.J; SCHERER, S.B. O javali asselvajado: ocorrência e manejo da espécie no Brasil. **Natureza e Conservação**. 5(2):31 – 44. 2007.
- FONSECA, C. “Robusto Resistente e... Salvo”. **National Geographic Magazine**. Portugal Edição Maio. 2006.
- GISD. **Global Invasive Species Database**. 2007. [Capturado 2011 Mar 03] Disponível em: <http://www.issg.org/database/species>.
- GIMENEZ, D.L; MOTA, L.S.L.S; CURI, R.A; ROSA, G.J.M; GIMENES, M.A; LOPES, C.R; LUCCA, E.J. **Análise cromossômica e molecular do javali europeu *Sus scrofa scrofa* e do suíno doméstico *Sus scrofa domesticus*.** *Braz J vet Res anim Sci*; v.40, n. 2. 2003
- GROVES, C.P. GRUBB, P. **The Eurasian suids, *Sus* and *Babyrousa* - taxonomy and description.** Ed. by Oliver. IUCN/SSC Pigs and Peccaries Specialist Group and IUCN/SSC. Switzerland.202p.1993.

GUERRA, M. **Introdução à Citogenética Geral**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro. RJ, 137 p. 1988.

LONG, S.E. **Chromossome methodology**. *Adv. Vet. Sci. Comp. Med.*, v.34, p.19-40, 1990.

LUI, J.F. Estudo citogenético de javalis puros (*Sus Scrofa Scrofa*) e híbridos nas regiões sudeste e sul do Brasil. **São Paulo**. 3 (J): 043 - 048. 2000.

MARCHIORI, M. F.; GIRIO, R.J.S; LUI, J.F; MATHIAS, L.A; BRASIL, A.T.R. **Estudo sorológico para leptospirose em populações de diferentes grupos genéticos de javalis (*Sus scrofa scrofa*, Linnaeus, 1758) dos estados de São Paulo e Paraná**. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.69, n.3, p.9-15, jul./set., 2002.

MAUGET, R. Observations sur la reproduction du sanglier (*Sus scrofa L.*) a l'état sauvage. **Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys.** 12 (2): 195-201. 1972.

MIRANDA, L.L.DE; LUI, J.F. Citogenética do javali em criatórios comerciais das regiões Sul e Sudeste do Brasil. **Pesq. agropec. Bras.** Brasília.; 38(11):1289-1295. 2003.

MOORHEAD, P.D; NOWELL, P.C; MELLMAN, W.J. Chromosome preparations of Lymphocyte from human peripheral blood. **Exptl. Cell Res.** 20: 613-616. 1960.

NOWAK, R.M. **Walker's mammals of the world**. Baltimore: John Hopkins University Press. 1999; 2(6).

OLIVER, W. L. R. Pigs, peccaries and hippos. IUCN, Gland, **Switzerland**, 202 p. 1993.

OLIVEIRA, E.H.C.DE. Estudos citogenéticos e evolutivos nas espécies brasileiras e argentinas do gênero *Alouatta* Lacépède (Primates, Atelidae). Dissertação de mestrado, curso de Pós Graduação da **Universidade Federal do Paraná**. Curitiba. 1996.

PORTARIA Nº 125, DE 07 DE AGOSTO DE 2009. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/PORTARIAS/PORTARIA_IAP_125_2009_ESPECIES_EXOTICAS.pdf> Acessado em: 25/02/2011

PUTRIQUE, M.P; CAMARGO-RIBAS, D.C; MALHEIROS D.F; SBALQUEIRO I.J. **Caracterização cariotípica de exemplares de *Sus scrofa* (Mammalia, Suidae), originários do Parque Estadual de Vila Velha, Paraná, Brasil**. 6º Congresso Brasileiro de Mastozoologia. *A Mastozoologia e a crise de Biodiversidade*. Corumbá/MS. Junho de 2012.

RATIANI, D.P. Ün lthe problem of remote hybridisation of wild and domestic pigs. **Soobshcheniya Akademii Nauk Gruzinskoi Ssr**. v.138, n.2, p.377-80. 1990.

REIS N. **Mamíferos do Brasil**. Londrina, PR: Ed. dos Autores. 437p. 2006.

SANTOS, S.M.B.DOS; QUINTELA, F.M; OLIVEIRA, S.V.DE; COSTA, R.C; CHRISTO, A.U. Javalis e Porcos Ferais (Suidae, *Sus scrofa*) Na Restinga de Rio Grande, Rio Grande Do Sul, Brasil: Ecossistemas de ocorrência e dados preliminares sobre impactos ambientais. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**. São Lourenço – MG. Set. 2009.

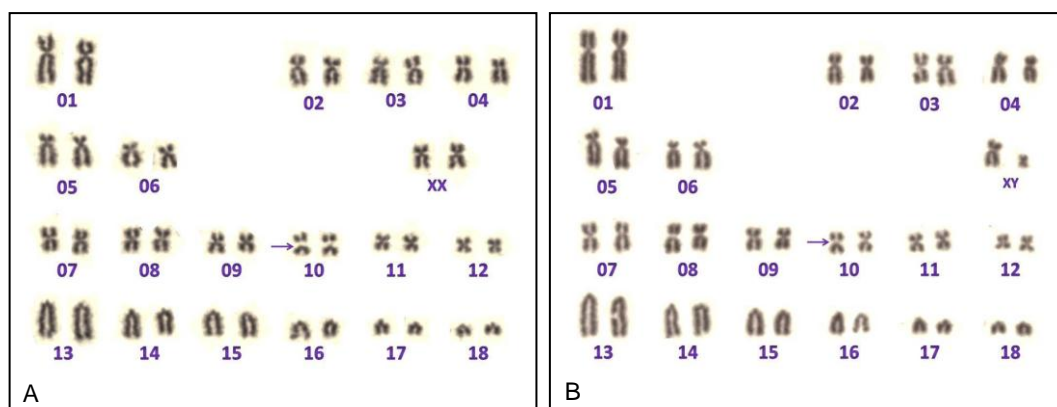
SJARMIDI, A.Y.J.F. **Autour de la systématique et la distribution des suidés**. *Monitore zool. Ital.* 1988; 22: 415-448.

SYSA, P.S; SLAWÜMIRSKI, J; GRÜMADZKA, J. The cytogenetics of hybrids of the wild pig with the domestic pig. **Rev.Polskie Archiwum Weterynaryjne**; v.24, n.I, p. 8995. 1984.

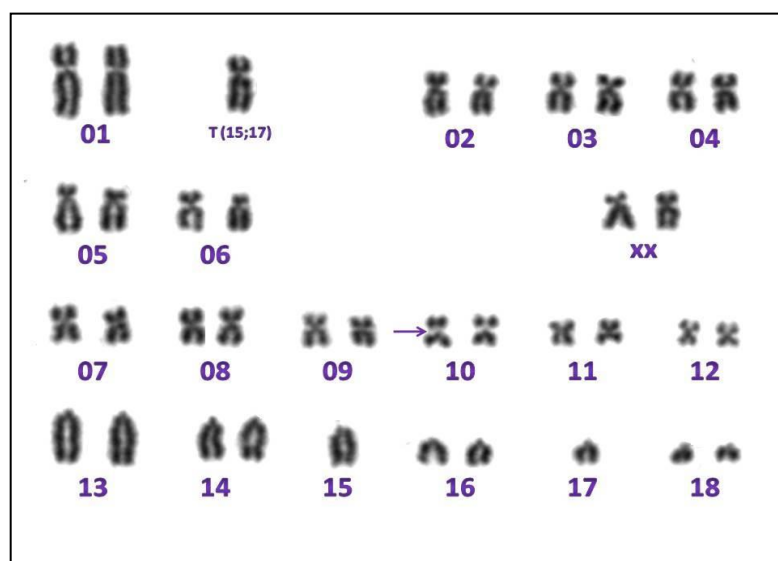
VITIC, J; STEVANOVIC, J. Comparative studies of the serum lipoprotein and lipids in some domestic, laboratory and wild animals. **Comparative Biochemistry and Physiology**, Oxford. 1993; 106(1):223-229.

ANEXO I

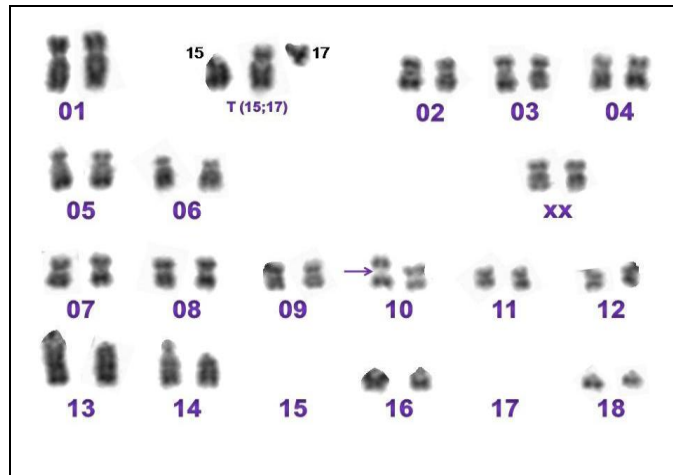
Cariogramas



Cariogramas em coloração comum demonstrando $2n=38$. (A) fêmea XX e (B) macho XY, a flecha indica a constrição secundária. Fonte: PUTRIQUE *et al.*, 2012.



Cariograma em coloração comum de uma fêmea (XX) $2n=37$, a flecha indica a constrição secundária. Fonte: PUTRIQUE *et al.*, 2012.



Cariograma em banda G, demonstrando $2n=37$, onde se pode observar a translocação robertsoniana entre os cromossomos 15 e 17, a flecha indica a constrição secundaria. Fonte: PUTRIQUE *et al.*,2012.